



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Medicina**

**Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica**

**Descarte de síndrome de Down mediante la relación  
diámetro biparietal / hueso nasal (dbp/hn) en el  
segundo trimestre de gestación, en el Centro Materno  
Infantil “Juan Pablo II” (MINSA) en los meses de  
noviembre – diciembre 2015**

**TESIS**

Para optar el Título Profesional de Tecnología Médica en el área  
de Radiología

**AUTOR**

**Rodolfo Masias CHURAMPI MUNGUÍA**

**ASESORES**

**Jacobo Ezequiel SALDAÑA JUÁREZ**

**Alejandro Arturo MAYTA MANRIQUE**

**Lima, Perú**

**2016**



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Churampi R. Descarte de síndrome de Down mediante la relación diámetro biparietal / hueso nasal (dbp/hn) en el segundo trimestre de gestación, en el Centro Materno Infantil “Juan Pablo II” (MINSA) en los meses de noviembre – diciembre 2015 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica; 2016.

---



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

"Año de la Consolidación del Mar de Grau"



9(r)  
44

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

Conforme a lo estipulado en el Art. 45.2 y, Art. 100.13 de la Ley 30220. El Jurado de Sustentación de Tesis nombrado por el Director de la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica, conformado por los siguientes docentes:

Presidente: Lic. Alejandro Sánchez Portillo  
Miembros: Lic. Walter Roca Trejo  
Lic. Franco Jason Bianchi Nieto

Se reunieron en la ciudad de Lima, el día 24 de junio de 2016, procediendo a evaluar la Sustentación de Tesis, titulado **"DESCARTE DE SÍNDROME DE DOWN MEDIANTE LA RELACIÓN DIÁMETRO BIPARIETAL / HUESO NASAL (DBP/HN) EN EL SEGUNDO TRIMESTRE DE GESTACIÓN, EN EL CENTRO MATERNO INFANTIL "JUAN PABLO II" (MINSA) EN LOS MESES DE NOVIEMBRE – DICIEMBRE 2015"**, para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el Área de Radiología del Bachiller:

**Rodolfo Masias Churampi Munguia**

Habiendo obtenido el calificativo de:

13  
.....  
(en números)

Trece  
.....  
(en letras)

Que corresponde a la mención de: *Regular*

Quedando conforme con lo antes expuesto, se disponen a firmar la presente Acta.

.....  
Presidente  
Lic. Alejandro Sánchez Portillo

.....  
Miembro  
Lic. Walter Roca Trejo

.....  
Miembro  
Lic. Franco Jason Bianchi Nieto



.....  
Asesor (a) de Tesis  
Lic. Jacobo Ezequiel Saldaña Juárez

#### Agradecimientos:

Al Lic. Jacobo Saldaña Juarez por ser el docente que me guió en la realización de mi tesis, al Lic. Arturo Mayta Manrique por su apoyo como co-asesor de la misma, a la Sra. Secretaria Graciela Sandoval Quineche por sus palabras de apoyo constante y a todos los docentes que respaldan el presente trabajo.

Dedicatoria:

A Dios, por escuchar cada una de mis oraciones, a mi hijo, Emmanuel, por ser el motivo que me impulsa cada día; a mi esposa, por estar a mi lado a cada instante; a mis queridos padres, por su apoyo y amor incondicional; a mi hermano por ser un ejemplo de persona y a mi abuela por todo su cariño y paciencia.

## INDICE

Contenido	Pág.
CAPITULO I:	INTRODUCCION
1.1 Situación problemática	2
1.2 Formulación del problema	4
1.3 Justificación	4
1.4 Objetivos	5
A. Objetivo General	5
B. Objetivos Específicos	5
CAPITULO II:	MARCO TEORICO
2.1 Antecedentes	7
2.2 Bases Teóricas	9
2.3 Definición de términos	14
2.4 Hipótesis	14
CAPITULO III:	MATERIALES Y METODOS
3.1 Tipo de estudio	16
3.2 Área de estudio	16
3.3 Población de estudio	16
3.4 Muestra poblacional	16
3.5 Unidad de análisis	16
3.6 Tamaño de muestra	16
3.7 Tipo de muestreo	16
3.8 Criterios de Selección	17
A. Criterios de Inclusión	17
B. Criterios de exclusión	17
3.9 Técnicas e instrumentos	17
3.10 Procedimiento	17
3.12 Análisis de datos	18
3.13 Aspectos éticos	18

CAPITULO IV:	RESULTADOS	
	4.1 Análisis e interpretación de resultados	19
CAPITULO V:	DISCUSIÓN	26
CAPITULO VI:	CONCLUSIONES	29
CAPITULO VII:	RECOMENDACIONES	31
CAPITULO VIII:	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
ANEXOS		34



## INDICE DE TABLAS

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
TABLA N° 1: Estadística descriptiva de la edad de la madre.	19
TABLA N° 2: Distribución de pacientes según grupo de edades	19
TABLA N° 3: Distribución de pacientes según grupo de edades gestacionales	20
TABLA N° 4: Estadística descriptiva de la longitud del hueso nasal.	20
TABLA N° 5: Longitud promedio del hueso nasal en relación a la edad gestacional.	21
TABLA N° 6: Estadística descriptiva de la relación DBP/HN	21
TABLA N° 7: Promedio del DBP/HN en relación a la edad gestacional	22
TABLA N° 8: Longitud promedio del HN en los diferentes grupos de edad gestacional sugiere ausencia de SD.	22
TABLA N° 9: Promedio de la relación BDP/HN en los diferentes grupos de edad gestacional sugiere ausencia de SD.	23
TABLA N° 10: Promedio de la longitud del HN en los diferentes Grupos de edad gestacional en relación con ausencia de SD en los respectivos neonatos.	24
TABLA N° 11: Promedio del coeficiente DBP/HN en los diferentes grupos de edad gestacional en relación con ausencia de SD en los respectivos neonatos.	24

## INDICE DE GRAFICOS O FOTOS

<b>Contenido</b>	<b>Pág</b>
ANEXO N° 1: Datos técnicos de ecógrafo Sonoscape S20.	35
ANEXO N° 2: Hueso nasal y translucencia nuchal en el primer trimestre de gestación.	36
ANEXO N° 3: Niño con síndrome de Down; acortamiento del hueso nasal.	36
ANEXO N° 4: Medición del hueso nasal en el segundo trimestre en el Centro de Salud Juan Pablo II.	37
ANEXO N° 5: Esquema con técnica de evaluación del hueso nasal. El haz de ecografía debe quedar a 90 grados del hueso y a 45 grados de una línea imaginaria que pasa por la frente.	38
ANEXO N° 6: Factores clave en la valoración del Hueso Nasal.	39
ANEXO N° 7: Tabla biométrica del diámetro biparietal (DBP) y edad gestacional.	40
ANEXO N° 8: Solicitud para autorización para leer los informes ecográficos de pacientes en el servicio de ecografía.	41
ANEXO N° 9: Solicitud para autorización para leer historias clínicas de pacientes en el servicio de neonatología.	42
ANEXO N° 10: Formulario de recolección de información	43
ANEXO N° 11: Glosario de términos	44

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** Una proporción relevante de las malformaciones se asocia a alteraciones cromosómicas fetales; por lo tanto es importante tenerlo en cuenta desde el punto de vista del diagnóstico prenatal. El esfuerzo más importante se ha centrado en la detección del Síndrome de Down, el motivo, aparte de su frecuencia, lo es por su trascendencia; ante ello el método de diagnóstico ecográfico es la primera alternativa para su hallazgo.

**OBJETIVOS:** Demostrar que la medición del hueso nasal y del diámetro biparietal con la relación DBP/HN en el segundo trimestre de la gestación es confiable para el descarte fetos con alto riesgo de síndrome de Down por evaluación ultrasonográfica en el Centro Materno Infantil Juan Pablo II, en los meses de Noviembre – Diciembre 2015.

**DISEÑO Y METODOS:** El presente estudio es de tipo retrospectivo, longitudinal, cohorte, de tipo descriptivo. Se seleccionó 100 informes ecográficos obstétricos entre 14 – 27 semanas de gestación con sus respectivas historias clínicas del neonato, se recolectó la información con un formato de recolección de datos; tomando en cuenta las variables de la medida del hueso nasal, diámetro biparietal y Síndrome de Down. Los datos fueron ingresados al programa Microsoft Office Excel 2007 para su posterior análisis.

**RESULTADOS:** La edad promedio de madres gestantes es 32.2 años, la longitud promedio del hueso nasal es de 6.3mm, con un valor mínimo de 4.39mm y máximo de 11.1mm.; el coeficiente promedio DBP/HN es de 6.47, con un valor mínimo de 4.22 y máximo de 7.68mm, ninguno de los neonatos tiene síndrome de Down.

**CONCLUSIONES:** La sensibilidad y el valor predictivo positivo no pudieron ser determinados ya que no se encontraron verdaderos positivos; la especificidad y el valor predictivo negativo fueron de un 100%.

**PALABRAS CLAVE:** Ultrasonografía, diámetro biparietal, hueso nasal, síndrome de Down.

## **ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** A relevant proportion of malformations associated with fetal chromosomal alterations; It is therefore important to take into account from the point of view of prenatal diagnosis. The most important effort has focused on the detection of Down syndrome, why, apart from its frequency, it is for its significance; before them the Ultrasonographic diagnosis method is the first alternative for its finding.

**OBJECTIVES:** Demonstrate that measuring the nasal bone and biparietal diameter BPD / HN ratio in the second trimester is reliable for fetuses discarded at high risk of Down syndrome by ultrasonographic evaluation in the Mother and Child Center Juan Pablo II, in the months of November-December 2015.

**DESING AND METHODS:** The present study is retrospective, longitudinal, cohort, descriptive. Selected 100 reports obstetric ultrasound between 14 - 27 weeks of gestation with their respective medical histories of the newborn, collected the information in a format of data collection; taking into account the variables of the extent of the nasal bone, biparietal diameter and Down's syndrome. Data were entered into the program Microsoft Office Excel 2007 for further analysis.

**RESULTS:** The average age of pregnant women is 32.2 years, the average length of the nasal bone is 6.3 mm, with a minimum value of 4.39mm and maximum of 11.1mm; the average coefficient DBP/HN is 6.47, with a value of 4.22 minimum and maximum of 7.68mm, none of the infants has Down syndrome.

**COCLUSIONS:** The sensitivity and positive predictive value could not be determined since they were not real positive; the specificity and negative predictive value was 100%.

**KEYWORDS:** Ultrasound, biparietal diameter, nasal bone, Down syndrome.

## I.- INTRODUCCION

La ecografía en los últimos años ha demostrado ser una técnica muy asequible, totalmente inocua tanto para la madre como para el feto, esta se emplea como técnica de diagnóstico prenatal y facilita el estudio del bienestar fetal.

Existe un grupo de marcadores ecográficos de cromosomopatías que desde el punto de vista conceptual, son indicadores relativamente específicos pero no diagnósticos.

Por ende tenemos que entender que el presente estudio no descarta completamente la presencia o ausencia del Síndrome de Down, ya que la evaluación es por vía ultrasonográfica, y como dijimos líneas arriba; dicho método diagnóstico no es cien por ciento sensible en la detección de cromosomopatías; asimismo debemos de tener en cuenta que hay múltiples marcadores ecográficos para el estudio de cromosomopatías, por lo cual la evaluación y/o estudio de un sólo marcador no delimita en absoluto la presencia y/o ausencia de este. Por lo tanto, el presente trabajo de investigación trata de “descartar fetos con alto riesgo de Síndrome de Down por evaluación ultrasonográfica en el segundo trimestre de gestación”.

El síndrome de Down constituye una anomalía congénita que afecta cada año a más de un cuarto de millón de nacidos vivos. Según la Organización Mundial de la Salud: Se calcula que cada año 276.000 recién nacidos fallecen durante las primeras cuatro semanas de vida en el mundo debido a anomalías congénitas.

La incidencia estimada del síndrome de Down a nivel mundial se sitúa entre 1 de cada 1.000 y 1 de cada 1.100 recién nacidos, pero hay notables diferencias entre países que dependen prioritariamente de sus variables socioculturales.

No existe en Perú una estadística de la población con Síndrome de Down, sin embargo, se observa un número significativo y los más afectados son principalmente los que viven en situación de extrema pobreza.

El Registro Nacional de la Persona con Discapacidad a cargo del Consejo Nacional de Integración de Personas con Discapacidad (CONADIS) al 2015 tiene inscritas un total de 141 731 personas, de las cuales 8 800 tienen síndrome de Down, representando el 6.21% del total de los registros. Cabe resaltar que la curva de inscripciones de personas con síndrome de Down desde el año 2001 al 2015 ha ido creciendo ya que en estos últimos cuatro años se han efectuado la mitad de las inscripciones ocurridas a lo largo de quince años.

## 1.1 SITUACION PROBLEMÁTICA

El Centro Materno Infantil Juan Pablo II está ubicado en la provincia de Lima, departamento de Lima., en la Calle 28 S/N AAHH. Juan Pablo II, en el distrito de Los Olivos.

Los Olivos es un distrito de creación relativamente reciente pues fue creado el 6 de abril de 1989, cuando se le separó del distrito de San Martín de Porres por pedido expreso de un importante número de vecinos residentes de muchas urbanizaciones representados por un Comité Gestor que fue el encargado de hacer las diligencias ante las autoridades respectivas; el principal motivo de la separación fue el abandono de dichas urbanizaciones residenciales por parte de la Municipalidad de San Martín de Porres. Actualmente el distrito de Los Olivos cuenta con 365 mil 921 habitantes.

Este Centro Materno Infantil ha sido creado con apoyo de la comunidad del A.A.H.H Juan Pablo II para beneficio de la población de escasos recursos, creado desde el año 1994; actualmente es un centro de referencia del Hospital Cayetano Heredia; este Centro de Salud es

Administrado por convenio entre el MINSA y la comunidad, por ende es un Comité Local de Administración de Salud (CLAS).

Con un área de 350m<sup>2</sup>, aún se atiende en una situación medianamente precaria, pero la atención es óptima por que cuenta con personal calificado, ya sea personal médico, tecnólogo médico, obstetricia y enfermería; hasta la fecha cuenta con atenciones de parto de aproximadamente de 55 partos mensuales; y al año con un promedio de 200,000 pacientes atendidos, ya que se cuenta con especialidades de Medicina General, Pediatría, Ginecología, Traumatología, Psicología, Nutrición, Terapia física, servicio de ambulancia y camas de internamiento; mención aparte merece el área de Radiodiagnóstico, ya que cuenta con un equipo de Rayos X digital y un ecógrafo de la marca Sono Scape, modelo S20, con tres transductores multifrecuenciales, cuya resolución longitudinal es de 1.2mm con el transductor convexo, de 0.9mm con el transductor intravaginal y de 0.5mm en el transductor lineal. (Anexo N° 1).

En la actualidad se atienden aproximadamente 180 ecografías obstétricas mensuales, teniendo buena demanda ya que sus costos son bajos y de fácil acceso a la comunidad.

Las evaluaciones ecográficas obstétricas se realizan desde los primeros meses de la gestación, llevando un control prenatal conjunto con las demás especialidades.

Como ya sabemos la evaluación ecográfica en el primer trimestre es muy importante, si hablamos en particular que la adecuada visualización y medición del hueso nasal, junto con la medición de la translucencia nuchal, evaluadas entre las 11 y 13.9 semanas de la gestación, son un marcador cromosómico muy importante en el descarte de síndrome de Down; pero, ¿que ocurre con aquellas personas que por algún motivo no pudieron realizarse un control ecográfico en ese tiempo?

Ante esta necesidad, la medición del hueso nasal junto con el diámetro biparietal, mediante la relación DBP/HN en mujeres embarazadas en el segundo trimestre de la gestación en el Centro Materno Infantil Juan Pablo II, surge como otra opción para poder determinar alto riesgo de fetos con síndrome de Down.

## 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿La medición del hueso nasal y del diámetro biparietal mediante la relación DBP/HN en mujeres embarazadas en el segundo trimestre de la gestación mediante evaluación ultrasonográfica, es confiable para el descarte de fetos con alto riesgo de Síndrome de Down en el Centro Materno Infantil Juan Pablo II en los meses de Noviembre – Diciembre 2015?

## 1.3 JUSTIFICACIÓN

El presente estudio de investigación propone una alternativa más para el descarte de fetos con alto riesgo de Síndrome de Down en el segundo trimestre de la gestación mediante un adecuado estudio ecográfico, asimismo servirá para minimizar potencialmente los falsos positivos en las pruebas de cribado del primer trimestre de gestación, posiblemente debidos a la variación étnica en la ausencia del HN y a la osificación tardía del hueso nasal en fetos normales.

Beneficiará a aquellas mujeres gestantes que por diversos motivos acuden tardíamente a la primera visita prenatal, ofreciéndoles una alternativa más de cribado para el descarte de Síndrome de Down.

La información que se obtenga de este estudio podrá ayudar a los profesionales que realicen ecografía para ampliar un poco más sus conocimientos sobre la determinación de fetos con alto riesgo de síndrome de Down en el segundo trimestre de la gestación.



Dicho estudio podría ser realizado en la práctica diaria del profesional que realice ecografía, ya que es de fácil abordaje, puede ser repetitivo y es de gran demanda por la población.

#### 1.4 OBJETIVOS

##### A. OBJETIVO GENERAL:

- Demostrar que la medición del hueso nasal y del diámetro biparietal con la relación DBP/HN en el segundo trimestre de gestación es confiable para el descarte de fetos con alto riesgo de síndrome de Down por evaluación ultrasonográfica en el Centro Materno Infantil Juan Pablo II en los meses de Noviembre – Diciembre 2015.

##### B. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Hallar la sensibilidad de la medición del hueso nasal y del diámetro biparietal con la relación DBP/HN en el segundo trimestre de gestación para el descarte de fetos con alto riesgo de síndrome de Down por evaluación ultrasonográfica en el Centro Materno Infantil Juan Pablo II en los meses de Noviembre – Diciembre 2015.
- Hallar la especificidad de la medición del hueso nasal y del diámetro biparietal con la relación DBP/HN en el segundo trimestre de gestación para el descarte de fetos con alto riesgo de síndrome de Down por evaluación ultrasonográfica en el Centro Materno Infantil Juan Pablo II en los meses de Noviembre – Diciembre 2015.
- Hallar el valor predictivo positivo de la medición del hueso nasal y del diámetro biparietal con la relación DBP/HN en el segundo trimestre de gestación para el descarte de fetos con alto riesgo de síndrome de Down por evaluación ultrasonográfica en el Centro

Materno Infantil Juan Pablo II en los meses de Noviembre – Diciembre 2015.

- Hallar el valor predictivo negativo de la medición del hueso nasal y del diámetro biparietal con la relación DBP/HN en el segundo trimestre de gestación para el descarte de fetos con alto riesgo de síndrome de Down por evaluación ultrasonográfica en el Centro Materno Infantil Juan Pablo II en los meses de Noviembre – Diciembre 2015.

## II.- MARCO TEORICO

### 2.1 ANTECEDENTES

Antecedentes Nacionales:

**Alan Delgadillo Penalillo, 2015, Barranco, Lima-Perú.** Cuyo trabajo se titula: ***“Valor Predictivo del diagnóstico Ultrasonográfico en la Detección de Anomalías Congénitas más frecuentes en Gestantes de 11 a 14 Semanas Atendidas en la unidad básica de atención Primaria de Salud – Barranco (UBAP-ESSALUD) Durante el Periodo Enero – Marzo del Año 2013”*** Menciona que en el estudio realizado a 113 historias clínicas, el marcador ecográfico más frecuente en el primer trimestre de gestación fue la translucencia nuchal aumentada y la ausencia del hueso nasal, en 2.7mm y 0.9% respectivamente; siendo estos dos los marcadores más representativos en el primer trimestre de la gestación. (Anexo N°2).

Antecedentes Internacionales:

**Langdon Down, 1866, Londres, Inglaterra,** en un estudio titulado: ***“Observation son an Ethnic Classification of Idiots”*** hace la primera descripción del fenotipo del síndrome de Down, incluyendo como signo característico el acortamiento del hueso nasal.

**Guis y colaboradores, 1995, Clamart, Francia,** en un trabajo titulado ***“Ultrasound evaluation of the length of the fetal nasal bones through out gestation”*** propusieron la evaluación ecográfica prenatal de la medida del Hueso Nasal en el segundo trimestre de la gestación y gran parte del tercero (entre las 14 y 34 semanas), como método de evaluación de las embarazadas con alto riesgo de cromosopatías<sup>3</sup>.

Posteriormente en estudios antropométricos realizados en el siglo XXI se ha confirmado que el fenotipo de la trisomía 21 incluye una nariz corta en el 50% de los casos<sup>1,4</sup> (Anexo N° 3).

**Cicero y colaboradores, 2001, Londres, Inglaterra.** En un estudio titulado ***“Absence of nasal bone at 11 – 14 weeks of gestation and chromosomal defect”***, realizado a 701 fetos en las semanas 11-14 de gestación, mostraron que el hueso nasal es visible por ecografía en un 99.5% de fetos cromosómicamente normales y que en el 73% de fetos con Síndrome de Down el hueso nasal no era visible<sup>5</sup>. Este mismo hecho fue confirmado posteriormente por otros autores, encontrando porcentajes similares.

**Bromley y colaboradores, 2002, Massachusetts, Estados Unidos,** en un estudio titulado ***“Fetal nose bone length. A marker for Down in the second trimester”*** indican que el índice DBP/HN con un valor de 9 o mayor detectan el 100% de los fetos con Síndrome de Down. Viora et al. indican en su estudio que la ratio DBP/HN fue de más 9 en siete de los fetos afectados con Trisomía 21 con HN presente<sup>1,6,7,8</sup>.

**Malone y colaboradores, 2005, Nueva Inglaterra, Estados Unidos;** en el texto ***First-trimester Sonographic Screening for Down Syndrome***, no encontraron casos de Síndrome de Down detectado por valoración de hueso nasal; concluyeron que la ecografía del hueso nasal es más difícil de realizar que la medición de la translucencia nucal<sup>9</sup>.

Se ha comprobado, mediante estudios radiográficos e histológicos post mortem de fetos abortados la ausencia del hueso nasal en un 23% a 47% de fetos afectados con trisomía 21, y de ausencia-hipoplasia del 61%. Se ha postulado que este hecho podría ser debido a un retraso de la maduración ósea, que podría manifestarse en otras regiones esqueléticas en forma de acortamiento de huesos largos, braquicefalia o

hipoplasia de la falange media del quinto dedo, todas ellas características propias de la trisomía 21.

**Engels C.V., 2008, Departamento de Obstetricia y Ginecología del Hospital Universitario Santa Cristina, Madrid, España,** realizó un estudio donde midió el hueso nasal de 50 fetos, donde concluye que la medición del hueso nasal es altamente reproducible por ecografía bidimensional, mientras que otros resultados se encuentran en el límite de lo aceptado para la ecografía tridimensional<sup>10</sup>.

## 2.2 BASE TEORICA

El diagnóstico prenatal agrupa a todas aquellas acciones diagnósticas encaminadas a descubrir durante el embarazo algún defecto congénito, entendiendo por tal como toda anomalía del desarrollo morfológico, estructural o funcional del nuevo ser; alrededor del 3% de nacidos vivos presentan algún tipo de anomalía, pero esta cifra se incrementa hasta el 4 - 7% al año de vida. Ante ello el examen ecográfico surge como primera alternativa para el diagnóstico prenatal, ya que al no ser invasiva, de fácil acceso y de bajo costo es de gran aceptación por la población en general, asimismo los últimos avances en cuanto a técnica y grado de resolución de la imagen ecográfica a llegado a ser de gran ayuda para el descarte de cromosopatías.

La gran mayoría de las malformaciones congénitas no son prevenibles, ya que constituyen accidentes en la organogénesis embrionaria, y por lo tanto, su prevalencia se mantendrá sin cambios significativos. Una proporción relevante de estas malformaciones se asocia a alteraciones cromosómicas fetales. Cambios sociológicos han aumentado la incidencia de estas alteraciones, ya que existe una tendencia, en sociedades con mayores niveles de desarrollo, a reducir sus tasas de natalidad y postergar el inicio de la maternidad, hacia etapas más tardías

de la vida de la mujer. Aunque las cromosopatías se corresponden a un grupo importante y significativo de los defectos congénitos, debemos tener presente que sólo representan algo más del 10% del total de estos, por lo que, conocer que un feto no padece una cromosopatía, en absoluto garantiza que el niño nacerá libre de defectos congénitos<sup>2</sup>.

Es importante tener en cuenta, desde el punto de vista del diagnóstico prenatal, que el esfuerzo más importante se ha centrado en la detección del Síndrome de Down, también conocida como trisomía 21; el motivo, aparte de su frecuencia, lo es por su trascendencia.

Uno de los problemas de los marcadores sonográficos reside en que la mayor parte de los fetos con síndrome de Down tiene más de un marcador sonográfico, por ello, es aún tema de discusión cual de ellos resulta más útil desde el punto de vista diagnóstico<sup>11-12</sup>.

Podemos indicar que, en fechas recientes, la atención se ha tornado hacia el estudio del Hueso Nasal en el segundo trimestre de la gestación fundamentalmente por dos motivos:

1. Para minimizar potencialmente los falsos positivos en las pruebas de cribado del primer trimestre de gestación, posiblemente debidos a:
  - La variación étnica en la ausencia del Hueso Nasal; y
  - La osificación tardía del Hueso Nasal en fetos normales en determinadas poblaciones.
2. Para ofrecer opciones de cribado para pacientes que, por diversos motivos, acuden tardíamente a la primera visita prenatal.

Es decir que en el momento actual, la ausencia del Hueso Nasal o su hipoplasia es hoy día un marcador establecido de cromosopatías que puede ser evaluado mediante ecografía prenatal, tanto en el primer como en el segundo trimestre de la gestación.

## EL HUESO NASAL FETAL

Anatómicamente, las paredes laterales de la nariz están formadas por el hueso nasal y el proceso nasal del hueso maxilar, superiormente, y por el cartílago y tejido fibroadiposo, inferiormente. El hueso de la pared nasal se desarrolla a partir de la osificación de la membrana, que cubre la capsula del cartílago nasal. Ya se ha mencionado que existen numerosos estudios que sugieren la existencia de un hueso nasal con poca osificación, o su ausencia total en fetos con aneuploidías.

La observación histológica más temprana del hueso nasal ha sido comunicada en fetos con una LCN de 42mm. Mediante ecografía obstétrica se ha observado que la longitud del hueso nasal se incrementa en fetos normales, conforme avanza la gestación, hasta alcanzar los 12.1mm al término del embarazo.

## HUESO NASAL EN EL SEGUNDO TRIMESTRE DE LA GESTACION

A diferencia del primer trimestre, en el que la evaluación del hueso nasal es presente o ausente, en el segundo trimestre la evaluación ecográfica del hueso nasal incluye la medición de su longitud máxima, que debe hacerse de extremo a extremo del hueso (Anexo N° 4), con el objetivo de diagnosticar si existe o no una hipoplasia de dicho hueso.

Para clasificar el hueso nasal como presente y normal, debe de observarse el “signo igual” (=), formado por dos rayas paralelas correspondientes a la piel de la nariz (la superior) y el hueso nasal (la inferior). La ecogenicidad del hueso es más pronunciada en el extremo distal; la ecogenicidad de la raya correspondiente al hueso nasal debe ser mayor que la correspondiente a la piel de la nariz. Cuando la línea del cartílago nasal aparece delgada y menos ecogénica que la piel o bien no es visible, sugiere que el Hueso Nasal no está aún calcificado y se clasifica,

entonces, como Hueso Nasal ausente. Los aspectos claves para la valoración del hueso nasal se presentan en los anexos 5 y 6.

## HIPOPLASIA DEL HUESO NASAL EN EL SEGUNDO TRIMESTRE

Se han usado diferentes maneras de definir la hipoplasia del HN; entre ellas podemos mencionar:

El punto de corte, una longitud mínima constante durante la gestación, siendo el valor más usado para este punto de corte los 2.5mm; este fue el primer método de evaluación propuesto y actualmente se considera obsoleto; su principal problema es que no permite tener en cuenta las variaciones de la longitud del hueso nasal respecto a la edad gestacional, ni las posibles variaciones entre los diferentes grupos étnicos. Así, en lo referente a la etnia, la raza afrocaribeña, el hueso nasal ausente o hipoplásico en fetos cromosómicamente normales se da en torno al 10% en relación a la raza caucásica (en torno al 2%) y a la asiática (en torno al 5%); esto resalta la importancia de ser muy cuidadosos al interpretar el hallazgo de un hueso nasal hipoplásico, dado que varía de forma muy significativa de una población a otra<sup>1</sup>.

Otra forma de evaluación más aceptada y que en estos últimos años esta siendo estudiada es el punto de corte un valor constante de un índice que relaciona la longitud del hueso nasal con el diámetro biparietal, en forma de DBP/HN.

Como sabemos el diámetro biparietal (DBP), es uno de los parámetros ultrasonográficos más utilizados para la estimación de la edad gestacional, y además permite predecir el patrón de crecimiento del cráneo<sup>13</sup>; asimismo los valores ya están establecidos, siendo la más utilizada la tabla de valores de Hadlock en relación a la edad gestacional (Anexo N° 7).



Los puntos de corte propuestos para el índice DBP/HN han sido 9 y 11. Así, Bromley et al. indican que con un valor de 9 o mayor detectan el 100% de los fetos con Síndrome de Down. Viora et al. indican en su estudio que la ratio DBP/HN fue más de 9 en siete de los fetos afectados con Trisomía 21 con hueso nasal presente<sup>1,6</sup>. Esta propuesta tiene la ventaja de considerar las variaciones de la longitud del hueso nasal respecto a la gestación, y además la relación DBP/HN puede verse aumentada en los casos de Síndrome de Down debido a la braquicefalia habitual en este síndrome, aumentando la sensibilidad para la detección de los fetos afectados. Tran et al. encuentran que la medida del hueso nasal fue más corta y la ratio DBP/HN más alta en fetos con trisomía 21, de forma estadísticamente significativa. El riesgo de Trisomía 21 se incrementó 2.4 veces (95% CI, 1.03-1.12) con cada unidad incrementada en la ratio DBP/HN ( $p < 0.001$ ). En definitiva, la ratio DBP/HN puede ser considerada como un factor predictor independiente de la Trisomía 21 (odds ratio, 1.08; 95% CI, 1.03-1.11), mejorando el diagnóstico del Síndrome de Down cuando es usada en la práctica habitual del cribado prenatal.

Más recientemente, Stressig et al. (2011) también hablan de la importancia de asociar al estudio del hueso nasal la valoración de otros marcadores ecográficos.

Así, pues, podemos aceptar que la hipoplasia del Hueso Nasal aumentada alrededor de 10 veces la probabilidad que un feto padezca Síndrome de Down. En esta línea, el grupo de Obido ha comparado la definición de la ausencia o hipoplasia del hueso nasal con la presencia de un pliegue nucal aumentado en el segundo trimestre, y concluyó que la evaluación del hueso nasal es más eficaz que el pliegue nucal en la detección de los fetos afectados con Síndrome de Down<sup>1</sup>.

## 2.3 DEFINICIÓN DE TERMINOS

Descarte de Síndrome de Down: Valoración ultrasonográfica de la probabilidad de encontrar fetos con alto riesgo de Síndrome de Down.

Ultrasonografía: Es un método de diagnóstico por imágenes más difundido por su capacidad de resolución, su accesibilidad, bajo costo y el no ser invasiva; se basa en la utilización de ondas sonoras de alta frecuencia, las cuales permiten hacer estudios morfológicos de la mayor cantidad de estructuras del cuerpo humano.

Síndrome de Down: Anomalía congénita caracterizada por distintos grados de retraso mental y presencia de algunos y/o múltiples defectos en la fisiología y anatomía del ser humano.

Hueso nasal: La evaluación del hueso nasal es presente o ausente, en el segundo trimestre de la gestación la evaluación ecográfica del hueso nasal incluye la medición de su longitud máxima; en milímetros, que debe hacerse de extremo a extremo del hueso.

Diámetro biparietal: Es la distancia, en milímetros, entre ambos huesos parietales de la cabeza del feto, se relaciona directamente con la edad gestacional.

Diámetro biparietal / Hueso nasal: Es el coeficiente entre el diámetro biparietal y el hueso nasal.

## 2.4 HIPOTESIS

La medición del hueso nasal y del diámetro biparietal con la relación DBP/HN en el segundo trimestre de gestación puede descartar fetos con alto riesgo de síndrome de Down por evaluación ultrasonográfica,

en el Centro Materno Infantil Juan Pablo II, en los meses de Noviembre – Diciembre 2015.

### III.- MATERIALES Y METODOS

#### 3.1 TIPO DE ESTUDIO

Retrospectivo, transversal, cohorte, de tipo descriptivo.

#### 3.2 AREA DE ESTUDIO

Informes ecográficos obstétricos en los meses de Noviembre - Diciembre 2015.

#### 3.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO:

Informes ecográficos obstétricos, realizados a mujeres en el segundo trimestre de gestación en los meses de Noviembre - Diciembre 2015.

#### 3.4 MUESTRA POBLACIONAL:

Informes ecográficos obstétricos, realizados a mujeres en el segundo trimestre de gestación en el Centro Materno Infantil “Juan Pablo II” (MINSA) en los meses de Noviembre - Diciembre 2015.

#### 3.5 UNIDAD DE ANALISIS

Un informe ecográfico obstétrico, realizado a una mujeres el segundo trimestre de gestación en el Centro Materno Infantil “Juan Pablo II” (MINSA).en los meses de Noviembre - Diciembre 2015.

#### 3.6 TAMAÑO DE MUESTRA

100 informes ecográficos obstétricos, realizados a mujeres en el segundo trimestre de gestación en el Centro Materno Infantil “Juan Pablo II” (MINSA).en los meses de Noviembre - Diciembre 2015.

#### 3.7 TIPO DE MUESTREO

Muestreo probabilístico aleatorio simple.

### 3.8 CRITERIOS DE SELECCIÓN

#### A. Criterios de Inclusión

- Se tomó en cuenta aquellos informes ecográficos obstétricos de pacientes gestantes de cualquier edad, cuyo tiempo de gestación se halle entre las semanas 14 – 27. en los meses de Noviembre - Diciembre 2015.

#### B. Criterios de Exclusión

- Informes ecográficos obstétricos de pacientes gestantes cuyo examen fue realizado en fechas diferentes a los meses de Noviembre – Diciembre del 2015.
- Informes ecográficos obstétricos de pacientes gestantes cuyo tiempo de gestación es menor a 14 semanas.
- Informes ecográficos obstétricos de pacientes gestantes cuyo tiempo de gestación es mayor a 27 semanas.

### 3.9 TECNICAS E INSTRUMENTOS

La obtención de la información se realizó mediante una fuente secundaria, por lo cual nos referimos a informes ecográficos y historias clínicas; la técnica que se utilizó para la recolección de los datos fue el formulario (Anexo N° 10), donde se dividió en cuatro ítems, siendo estos los datos de la madre, datos de la evaluación ecográfica, datos del recién nacido y observaciones. A su vez este instrumento nos sirvió para la cuantificación, análisis e interpretación posterior.

### 3.10 PROCEDIMENTOS:

- Se solicitó autorización al Centro Materno Infantil “Juan Pablo II” (MINSA) para la revisión de los informes ecográficos obstétricos realizados entre los meses de Noviembre-Diciembre del 2015. (Anexo N° 8)
- Se realizó la revisión de los informes ecográficos obstétricos realizados entre los meses de Noviembre-Diciembre del 2015.

- Se llenó el formulario para la obtención de datos requeridos para la investigación.
- Se solicitó nuevamente autorización al Centro Materno Infantil “Juan Pablo II” (MINSA) para la revisión de las historias clínicas de los neonatos cuyos informes ecográficos obstétricos habían sido tomados en cuenta en la presente investigación. (Anexo N° 9)
- Se completó el llenado de los formularios con los datos recogidos de las historias clínicas de los neonatos.

### 3.11 ANALISIS DE DATOS

Se codificó la información de las fichas de recolección de datos y fueron introducidas a una base de datos utilizando el programa del Microsoft Office Excel 2007. Se determinó la sensibilidad y la especificidad de la prueba, así como el valor predictivo positivo y negativo, contrastando los resultados obtenidos con los datos de las historias clínicas respectivas de los neonatos. Las variables cuantitativas fueron expresadas como media/desviación estándar o mediana/rango intercuartilar, lo dicho fue realizado en una computadora de última generación que permita obtener cuadros y gráficos estadísticos para ser interpretados y analizados.

### 3.12 ASPECTOS ÉTICOS

Dado que es un estudio de tipo retrospectivo no podemos invitar a las pacientes gestantes a participar del presente estudio mediante un consentimiento informado, por ello se solicitó a la entidad que dirige el Centro Materno Infantil Juan Pablo II, poder acceder a la lectura de los informes ecográficos e historias clínicas respectivas; asimismo se dará a conocer los objetivos y los alcances del estudio tal como lo establece el artículo 25 de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.

Tanto la identidad de la madre como del recién nacido no se dará a conocer en el presente estudio.

## IV.- RESULTADOS

### 4.1 ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

- Las estadísticas descriptivas de la variable edad en este estudio, evidencia que la edad media de las pacientes fue de 32.2 años, con edad mínima de 18 años y máxima de 41 años. (Ver Tabla N° 1)

TABLA N° 1: Estadística descriptiva de la edad de la madre.

Edad de la madre	Estadístico
N	100
Mediana	33
Media	32.2
Varianza	50
Des. Tip.	7
Mínimo	18
Máximo	41
Rango	23

Fuente: Elaboración propia.

- Se observa que 9 pacientes equivalentes al 9% tienen entre 18 a 19 años; 54 pacientes equivalentes a 54% tienen entre 20 a 29 años; seguidos de 36 pacientes equivalentes a 36% tienen entre 30 a 39 años; y 1 paciente equivalente al 1% tiene más de 40 años. (Ver Tabla N° 2)

TABLA N° 2: Distribución de pacientes según grupo de edades

Edad de la madre	Frecuencia	Porcentaje
18 – 19	9	9%
20 – 29	54	54%
30 – 39	36	36%
40 a más	1	1%
Total	100	100%

Fuente: Elaboración propia.

- Se observa que 35 pacientes equivalentes al 35% tienen entre 14 a 18.9 semanas de gestación; 30 pacientes equivalentes a 30% tienen entre 19 a 22.9 semanas de gestación y 33 paciente equivalente al 33% tienen de 23 a 26.9 semanas de gestación. (Ver Tabla N° 3)

TABLA N° 3: Distribución de pacientes según grupo de edades gestacionales.

<b>Edad Gestac.</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
14 – 18.9 ss.	35	35%
19 – 22.9 ss.	30	31%
23 – 26.9 ss.	33	34%
Total	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

- Las estadísticas descriptivas de la variable longitud del hueso nasal en este estudio, evidencia que la medida media del hueso nasal fue de 6.63mm., con longitud mínima de 3.9mm y máxima de 11.1mm. (Ver Tabla N° 4)

TABLA N° 4: Estadística descriptiva de la longitud del hueso nasal.

<b>Long. Hueso Nasal</b>	<b>Estadístico</b>
N	100
Mediana	7.1 mm.
Media	6.63 mm.
Varianza	3.42 mm.
Des. Tip.	1.89 mm.
Mínimo	3.9 mm.
Máximo	11.1 mm.
Rango	7.2 mm.

Fuente: Elaboración propia.



- Se aprecia que entre 14 y 15.9 semanas de gestación la longitud promedio del hueso nasal es de 4.69mm; el cual va aumentando su longitud conforme aumenta la edad gestacional, llegando a tener una longitud promedio de 9.82mm. entre las 26 y 26.9 semanas de gestación. (Ver Tabla N° 5)

TABLA N° 5: Longitud promedio del hueso nasal en relación a la edad gestacional.

<b>Edad Gestac.</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Longitud prom. del HN</b>
14 sem. – 15.9 sem.	14	4.69 mm.
16 sem. – 17.9 sem.	17	5.58 mm.
18 sem. – 19.9 sem.	11	6.35 mm.
20 sem. – 21.9 sem.	17	7.24 mm.
22 sem. – 23.9 sem.	12	7.53 mm.
24 sem. – 25.9 sem.	12	8.42 mm.
26 sem. – 26.9 sem.	17	9.82 mm.

Fuente: Elaboración propia.

- Las estadísticas descriptivas de la variable relación del diámetro biparietal / longitud del hueso nasal(DBP/HN) en este estudio, evidencia que la medida media delDBP/HN fue de 6.47mm., con relación DBP/HN mínima de 4.22mm y máxima de 7.68mm. (Ver Tabla N° 6)

TABLA N° 6: Estadística descriptiva de la relación DBP/HN.

<b>DBP/HN</b>	<b>Estadístico</b>
N	100
Mediana	6.67
Media	6.47
Varianza	0.38
Des. Tip.	0.61
Mínimo	4.22
Máximo	7.68
Rango	3.46

- Se aprecia que entre 14 y 15.9 semanas de gestación el promedio de la relación del Diámetro Biparietal entre el Hueso Nasal (DBP/HN) es de 6.165mm; dicho valor no varía mucho conforme aumenta la edad gestacional, teniendo una relación DBP/HN de 6.584 entre las 26 y 26.9 semanas de gestación. (Ver Tabla N° 7)

TABLA N° 7: Promedio del DBP/HN en relación a la edad gestacional.

<b>Edad Gestac.</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Promedio DBP/HN</b>
14 sem. – 15.9 sem.	14	6.165
16 sem. – 17.9 sem.	17	6.395
18 sem. – 19.9 sem.	11	6.756
20 sem. – 21.9 sem.	17	6.780
22 sem. – 23.9 sem.	12	6.362
24 sem. – 25.9 sem.	12	6.829
26 sem. – 26.9 sem.	17	6.584

Fuente: Elaboración propia.

- La longitud promedio del hueso nasal es mayor de 4.5mm. en los diferentes grupos de edad gestacional; las bases teóricas dicen que se considera hipoplasia nasal cuando la longitud es menor a 2.5mm; asimismo expresa que la hipoplasia del hueso nasal es sugestivo a Síndrome de Down; por lo cual dicho marcador sugiere la ausencia de Síndrome de Down en el neonato en el presente estudio (Ver Tabla N° 8)

TABLA N° 8: Longitud promedio del HN en los diferentes grupos de edad gestacional sugiere ausencia de SD.

<b>Edad Gestac.</b>	<b>Longitud prom. del HN</b>	<b>Sugestivo a SD</b>
14 sem. – 15.9 sem.	4.69 mm.	No
16 sem. – 17.9 sem.	5.58 mm.	No
18 sem. – 19.9 sem.	6.35 mm.	No
20 sem. – 21.9 sem.	7.24 mm.	No
22 sem. – 23.9 sem.	7.53 mm.	No

24 sem. – 25.9 sem.	8.42 mm.	No
26 sem. – 26.9 sem.	9.82 mm.	No

Fuente: Elaboración propia.

- La longitud promedio de la relación del Diámetro Biparietal entre el Hueso Nasal es menor de 7mm. en los diferentes grupos de edad gestacional; los antecedentes dicen que se considera síndrome de Down cuando este valor es igual o mayor a 9; asimismo expresa que se considerar ausencia de este síndrome cuando el valor sea menor a 7; por lo cual dicho marcador sugiere la ausencia de Síndrome de Down en el presente estudio (Ver Tabla Nº 9)

TABLA Nº 9: Promedio de la relación BDP/HN en los diferentes grupos de edad gestacional sugiere ausencia de SD.

<b>Edad Gestac.</b>	<b>Promedio DBP/HN</b>	<b>Sugestivo a SD</b>
14 sem. – 15.9 sem.	6.165	No
16 sem. – 17.9 sem.	6.395	No
18 sem. – 19.9 sem.	6.756	No
20 sem. – 21.9 sem.	6.780	No
22 sem. – 23.9 sem.	6.362	No
24 sem. – 25.9 sem.	6.829	No
26 sem. – 26.9 sem.	6.584	No

Fuente: Elaboración propia.

- La longitud promedio del hueso nasal es mayor de 4.5mm. en los diferentes grupos de edad gestacional; en correlación con la revisión de las historias clínicas de los respectivos neonatos dice expresamente clínicamente sano, sin presencia de Síndrome de Down.(Ver Tabla Nº 10).

TABLA N° 10: Promedio de la longitud del HN en los diferentes grupos de edad gestacional en relación con ausencia de SD en los respectivos neonatos.

<b>Edad Gestac.</b>	<b>Longitud prom. del HN</b>	<b>Neonato con SD</b>
14 sem. – 15.9 sem.	4.69 mm.	No
16 sem. – 17.9 sem.	5.58 mm.	No
18 sem. – 19.9 sem.	6.35 mm.	No
20 sem. – 21.9 sem.	7.24 mm.	No
22 sem. – 23.9 sem.	7.53 mm.	No
24 sem. – 25.9 sem.	8.42 mm.	No
26 sem. – 26.9 sem.	9.82 mm.	No

Fuente: Elaboración propia.

- El promedio de la relación del Diámetro Biparietal entre la longitud del Hueso Nasal (DBP/HN), es menor de 7mm. en los diferentes grupos de edad gestacional; en correlación con la revisión de las historias clínicas de los respectivos neonatos dice expresamente clínicamente sano, sin presencia de Síndrome de Down. (Ver Tabla N° 11).

TABLA N° 11: Promedio del coeficiente DBP/HN en los diferentes grupos de edad gestacional en relación con ausencia de SD en los respectivos neonatos.

<b>Edad Gestac.</b>	<b>Promedio DBP/HN</b>	<b>Neonato con SD</b>
14 sem. – 15.9 sem.	6.165	No
16 sem. – 17.9 sem.	6.395	No
18 sem. – 19.9 sem.	6.756	No
20 sem. – 21.9 sem.	6.780	No
22 sem. – 23.9 sem.	6.362	No
24 sem. – 25.9 sem.	6.829	No
26 sem. – 26.9 sem.	6.584	No

Fuente: Elaboración propia.

Los datos obtenidos mediante la utilización del programa Microsoft Office Excel 2007, después de su respectivo análisis se desprenden los siguientes resultados:

La relación del diámetro biparietal entre la longitud del Hueso Nasal (DBP/HN) presenta una sensibilidad no medida ya que en este estudio no se hallaron verdaderos positivos ni se diagnosticaron casos clínicos con Síndrome de Down; la especificidad de la misma es de 100%.

El valor predictivo positivo no medible ya que en este estudio no se hallaron verdaderos positivos ni se diagnosticaron casos clínicos con Síndrome de Down; y el valor predictivo negativo da un resultado de 100%.

## V. DISCUSIÓN

La evaluación ecográfica para la determinación de cromosopatías hoy en día es un tema que despierta el interés, ya sea en el personal de salud como en el de los propios pacientes; en particular el descarte de fetos con alto riesgo de síndrome de Down; ya que es una de las cromosopatías más comunes y conocidas a nivel mundial.

Muchos estudios que anteceden a este han tratado de demostrar que mediante la evaluación del hueso nasal puede darse un diagnóstico de alta sensibilidad y especificidad para Síndrome de Down; en este estudio en particular se tomó en cuenta no sólo el hueso nasal, sino también del diámetro biparietal, ya que como expresaremos más adelante el hueso nasal fetal también varía su tamaño conforme aumenta la edad gestacional.

En el presente estudio no se tomó en cuenta la edad de la madre gestante; siendo la edad mínima 18 años y la máxima de 41 años, obteniéndose un rango de 23 años; asimismo se observó que el mayor porcentaje de madres gestantes tienen entre 20 a 29 años, con un porcentaje de 54%; y que en menor porcentaje tienen más de 41 años, con 1%.

El porcentaje que gestantes en los diferentes meses del segundo trimestre fue relativamente homogéneo, siendo de 35% entre las 14 -18.9 semanas; 31% entre las 19 – 22.9 semanas y de 34% entre las 23 – 26.9 semanas de gestación, logrando así la imparcialidad en relación a la edad gestacional al momento de la obtención de los datos requeridos.

En el año 1995, **Guis y colaboradores**, propusieron la evaluación ecográfica prenatal de la medida del hueso nasal en el segundo trimestre de la gestación y gran parte del tercero como método de evaluación de las embarazadas con alto riesgo de cromosopatías, estudios posteriores como este se parcializan más a utilizar este marcador para el descarte exclusivo del Síndrome de Down.

Uno de los métodos más usados por muchos años fue el “**punto de corte**”, donde la longitud mínima del hueso nasal es constante durante la gestación, siendo el valor más usado para este punto de corte los 2.5mm; actualmente este método a perdido validez, ya que el tamaño del hueso nasal no es constante a lo largo de la gestación, en el presente estudio se observa que el promedio de la longitud del hueso nasal fetal es de 4.69mm. con una longitud mínima de 3.9mm. en gestaciones de 14 – 15.9 semanas; aumentando su longitud conforme aumenta la edad gestacional, llegando a tener una longitud promedio de 9.82mm con una longitud máxima 11.1mm entre las 26 – 26.9 semanas de gestación; asimismo se desprende que la longitud media del hueso nasal en el segundo trimestre es de 6.63mm.

**Bromley y colaboradores** indican que el índice de DBP/HN con un valor de 9 o mayor detectan el 100% de los fetos con Síndrome de Down; asimismo **Viora y colaboradores** expresan en su estudio que el índice DBP/HN fue de 9 o más en 7 de los fetos afectados con T21; en la presente investigación el índice DBP/HN tiene una media de 6.47; un valor máximo 7.68 y un valor mínimo de 4.22; dando todos los resultados negativo para síndrome de Down; asimismo también se observa que el índice de la relación DBP/HN en las diferentes edades gestacionales del segundo trimestre no ofrece una variación significativa, teniendo un promedio de 6.165 entre las 14 – 15.9 semanas; 6.395 entre las 16 – 17.9 semanas; 6.756 entre las 18 – 19.9 semanas; 6.780 entre las 20 – 21.9 semanas; 6.362 entre las 22 – 23.9 semanas; 6.829 entre las 24 – 25.9 semanas y 6.584 entre las 26 – 26.9 semanas de gestación; dando todos estos resultados, negativos para Síndrome de Down.

Esta propuesta tiene la ventaja de considerar las variaciones de la longitud del hueso nasal respecto a la edad gestacional, y además la relación DBP/HN puede verse aumentada en los casos de Síndrome de Down debido a la braquicefalia habitual en este síndrome, aumentando la sensibilidad para la detección de los fetos afectados. **Tran y colaboradores** encuentran que la medida del HN fue más corta y el índice DBP/HN más alta en fetos con trisomía

21, de forma estadísticamente significativa; en este estudio vemos que tanto el diámetro biparietal y el hueso nasal aumentan su longitud conforme aumenta en tiempo de gestación.

La revisión posterior de las historias clínicas de los recién nacidos de los respectivos exámenes ecográficos obstétricos, expresan que ningún neonato tiene síndrome de Down; por ende, podemos desligar que en este estudio el índice DBP/HN puede ser considerado como un factor predictor independiente de fetos con bajo riesgo de Síndrome de Down, mejorando el diagnóstico de este cuando es usada en la práctica habitual del cribado prenatal.



## **VI. CONCLUSIONES**

1. Se concluye que la ecografía bidimensional es un método diagnóstico confiable para la evaluación primaria prenatal en la búsqueda de cromosopatías.
2. La sensibilidad de la medición del hueso nasal y del diámetro biparietal con la relación DBP/HN en el segundo trimestre de gestación para el descarte de fetos con alto riesgo de síndrome de Down mediante evaluación ultrasonográfica en el Centro Materno Infantil Juan Pablo II en los meses de Noviembre – Diciembre 2015, no es valorable ya que no se presentaron casos de síndrome de Down.
3. La especificidad de la medición del hueso nasal y del diámetro biparietal con la relación DBP/HN en el segundo trimestre de gestación para el descarte de fetos con alto riesgo de síndrome de Down mediante evaluación ultrasonográfica en el Centro Materno Infantil Juan Pablo II en los meses de Noviembre – Diciembre 2015, es de un 100%.
4. El valor predictivo positivo de la medición del hueso nasal y del diámetro biparietal con la relación DBP/HN en el segundo trimestre de gestación para el descarte de fetos con alto riesgo de síndrome de Down mediante evaluación ultrasonográfica en el Centro Materno Infantil Juan Pablo II en los meses de Noviembre – Diciembre 2015, no es valorable ya que no se presentaron casos de síndrome de Down.
5. El valor predictivo negativo de la medición del hueso nasal y del diámetro biparietal con la relación DBP/HN en el segundo trimestre de gestación para el descarte de fetos con alto riesgo de síndrome de Down mediante evaluación ultrasonográfica en el Centro Materno Infantil Juan Pablo II en los meses de Noviembre – Diciembre 2015, es de un 100%.

6. El índice DBP/HN menor a 8 puede ser considerado como un factor predictor independiente para la determinación de fetos con bajo riesgo de síndrome de Down.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Utilizar, como primera alternativa, el método de diagnóstico ecográfico para la detección de cromosopatías, ya que es un método no invasivo, de bajo costo, de fácil acceso, mayor aceptación y ausencia de radiación.
2. Ampliar la población de estudio, a fin de poder encontrar casos con Síndrome de Down y así poder valorar la sensibilidad y el valor predictivo positivo.
3. Realizar estudios prospectivos que ofrezcan un mejor seguimiento de la gestación y que permitan conocer con mayor exactitud los valores de la relación DBP/HN.
4. Realizar el presente estudio comparativamente con los demás marcadores cromosómicos evaluados en el segundo trimestre de la gestación y así poder hallar una mejor sensibilidad y especificidad de estas.
5. Realizar el presente estudio conjuntamente con marcadores cromosómicos específicos por vía de análisis clínicos con el personal de laboratorio clínico respectivo y así poder ofrecer una mayor y mejor información al respecto.
6. Aplicar el presente estudio como un factor predictor independiente para el descarte de fetos con bajo riesgo de síndrome de Down, mejorando el diagnóstico de este cuando es usada en la práctica habitual del cribado prenatal.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. M. Gallo.: Marcadores Ecográficos de Semana 18-22 de Embarazo. 1º ed. Granada. Edit. Amolca 2013. p. 38, 41, 42.
2. A. Delgadillo P. Valor Predictivo del Diagnóstico Ultrasonográfico en la Detección de Anomalías Congénitas más Frecuentes en Gestantes de 11 a 14 Semanas Atendidas en la Unidad Básica de Atención Primaria de Salud – Barranco durante el periodo Enero – Marzo del Año 2013. [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina. 2015.
3. Guis F. Ville Y. Ultrasound evaluation of the length of the fetal nasal bones throughout gestation. Ultrasound Obstet Gynecol. 1995; 5: 304-307.
4. [www.bdigital.unal.edu.co/46608/1/5599205.2015.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/46608/1/5599205.2015.pdf).
5. M. Gallo.: Colección de Medicina Fetal y Perinatal Semana 11-14 de Embarazo. 1º ed. Granada. Edit. Amolca 2010. p. 96
6. Kurjak: Ecografía en Obstetricia y Ginecología. 2º ed. Madrid. Edit. Panamericana 2009. p. 630.
7. [www.gsdl.bvs.sld.cu/cgi-bin/library?e=d-00000-00---off-0ginecolo](http://www.gsdl.bvs.sld.cu/cgi-bin/library?e=d-00000-00---off-0ginecolo).
8. Bromley B, Lieberman E. Fetal nose bone length: a marker for Down syndrome in the second trimester. J. UltraSOUND Med. 2002; 21:1387-1394.
9. Williams.: Obstetricia. 23ª ed. Ciudad de México Edit. McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. 2011. p. 296.

10. [www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2009/gom098b.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2009/gom098b.pdf)

11. J. Oliva: Ultrasonografía Diagnóstica fetal, Obstétrica y Ginecológica. 1º ed. La Habana. Edit. Ciencias Médicas, 2009. p. 221.

12. E. Reece.: Obstetricia clínica. 3º ed. Buenos Aires. Edit. Panamericana 2010. p. 494.

13. J. Aller.: Obstetricia Moderna. 3º ed. Caracas. Edit. Interamericana 2012. p. 43.

# **ANEXOS**

## Anexo N°1

### Datos técnicos de ecógrafo Sonoescape S20



**Diseño Inteligente y Eficiencia**

- Monitor LCD de alta definición de 17 pulgadas, que permite una visión de imágenes grandes.
- Diseño ergonómico con pantalla táctil
- Cuatro puertos para transductores y una amplia selección de ellos: Convex, Phased Array, lineales, transesophageal, transrectal, sigmoides, TEE, intracavitario y volumétrico
- Transductores de alta densidad, con frecuencias entre 1,3 y 16 MHz
- Transductor transesophageal de 100° de amplitud con la tecnología de detección de temperatura
- Integrado con las últimas tecnologías, como reducción de ruido (p-scan), imágenes compuestas, B-Mode, análisis automático de volumen de flujo, e imágenes 4D en tiempo real
- Una completa serie de aplicaciones para servicios compartidos, que incluye: Cardiología, Radiología, OB/GYN, urología, vascular, pequeñas partes, MSK, etc.
- Soluciones completas de base de datos y gestión de imágenes de pacientes: DICOM 3.0, AWPMS, USB 2.0, HDS, reports en PDF



**El S20 ofrece una ergonomía avanzada, tecnología, y una completa serie de aplicaciones en un solo de su presupuesto. El elegante S20 está especialmente diseñado para todas las modalidades, incluyendo radiología, cardiovascular, OB/GYN, vascular, MSK, pequeñas partes, y más. Este sistema se ofrece con una pantalla táctil intuitiva, tecnología de imagen de alta gama, y un flujo de trabajo eficiente.**

Gracias a las innovadoras tecnologías, como el procesamiento Multi-Plan y la reducción de ruido (p-Scan), los profesionales pueden confiar, incluso con los pacientes más difíciles.

**red dot design award**  
winner 2011

## Anexo N°2

Hueso nasal y translucencia nuchal en el primer trimestre de gestación.



\*Fuente: Lic. Franco Bianchi Nieto.

## Anexo N° 3

Niño con síndrome de Down; acortamiento del hueso nasal.





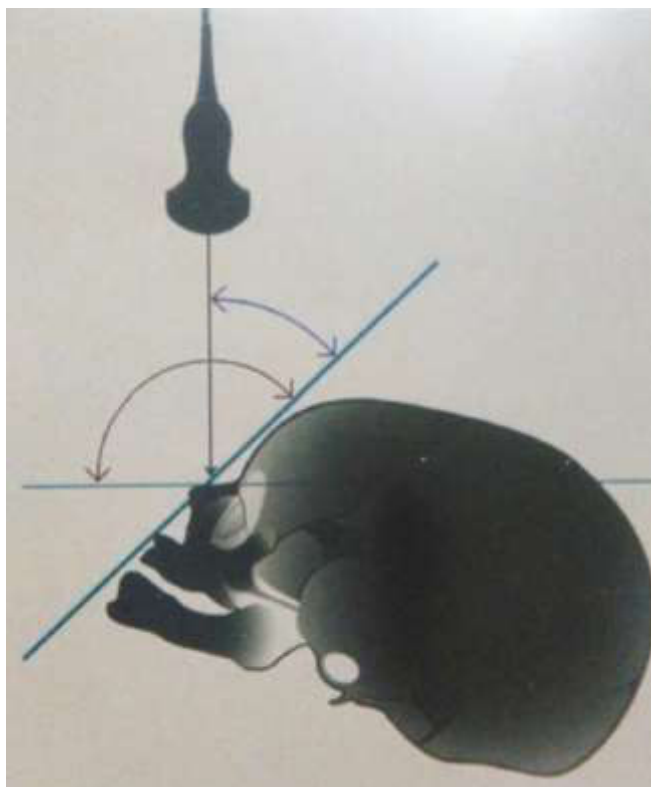
## Anexo N° 4

Medición del hueso nasal en el segundo trimestre en el Centro de Salud Juan Pablo II.



### Anexo N°5

Esquema con técnica de evaluación del hueso nasal. El haz de ecografía debe quedar a 90 grados del hueso y a 45 grados de una línea imaginaria que pasa por la frente.



## Anexo Nº 6

Factores clave en la valoración del Hueso Nasal.

Necesidades del ecógrafo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ecógrafo de alta resolución.</li><li>• Buena capacidad de magnificación de la imagen. (Zoom)</li><li>• Que disponga de opción video-loop.</li></ul>
Técnica de la medición	<ul style="list-style-type: none"><li>• Magnificación de la imagen, de tal manera sólo estén presentes en la pantalla, la cabeza y el tórax fetal.</li><li>• Visión saginal del feto. Debe estar en posición horizontal sobre la pantalla, con la columna vertebral hacia abajo.</li><li>• La superficie del transductor debe situarse paralela al eje longitudinal del hueso nasal.</li><li>• Debe observarse el “signo igual”, formado por dos rayas paralelas, correspondientes a la piel de la nariz y el hueso nasal. La ecogenicidad del hueso nasal es más pronunciada en su extremo distal.</li><li>• La ecogenicidad de la raya correspondiente al hueso nasal debe ser mayor del correspondiente al de la piel de la nariz.</li><li>• La ecogenicidad de la piel de la nariz es mayor en los casos que no se ha producido osificación del hueso nasal, por lo que estos casos se deberá informar como hueso nasal “ausente”.</li><li>• Debe moverse el transductor a uno y otro lado de la línea media para asegurar la ausencia de los huesos nasales.</li></ul>
Motivos de error	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mano fetal sobre la cara, cuyos dedos pueden simular la presencia del hueso nasal.</li><li>• Mano fetal por delante de la cara, cuya sombra acústica puede ocultar la presencia de hueso nasal.</li></ul>

## Anexo N° 7

Tabla biométrica del diámetro biparietal (DBP) y edad gestacional.

Edad gestacional (semanas)	DBP (cm) P-10	DBP (cm) P-25	DBP (cm) P-50	DBP (cm) P-75	DBP (cm) P-90
12	19	20	21	23	24
13	22	23	25	29	30
14	23	26	28	30	32
15	26	28	32	36	37
16	31	33	36	36	38
17	33	36	38	40	41
18	38	39	41	43	47
19	40	43	44	47	50
20	44	46	48	50	52
21	45	47	49	51	54
22	46	47	50	52	55
23	51	55	58	60	62
24	56	58	60	62	64
25	58	60	63	65	67
26	63	65	66	69	73
27	65	67	69	72	74
28	67	69	72	75	76
29	69	71	75	76	79
30	71	73	76	78	79
31	74	76	79	82	83
32	78	82	83	84	86
33	81	83	85	87	89
34	82	85	86	88	91
35	83	85	87	89	91
36	86	87	89	91	94
37	87	88	90	92	95
38	88	90	91	95	96
39	89	90	92	95	98
40	86	90	92	93	99

(Magnelli y col. 1992).

## Anexo Nº 8

### SOLICITUD

Solicito: AUTORIZACIÓN PARA LEER LOS INFORMES  
ECOGRÁFICOS DE PACIENTES EN EL  
SERVICIO DE ECOGRAFÍA

**Dra. Jenny Hinostroza Robles.**

Directora del Centro Materno Infantil “Juan Pablo II” (MINSA).

Presente.

Yo, Rodolfo Masias Churampi Munguia, identificado con DNI número 41783225, bachiller de la facultad de Medicina de la Escuela Académico profesional de Tecnología Médica, del área de Radiología de la Universidad Mayor de San Marcos, en calidad de responsable de la investigación, me es grato dirigirme a usted para saludarla cordialmente y a la vez exponer lo siguiente:

Solicito se me otorgue autorización para poder tener acceso a los archivos de informes ecográficos obstétricos realizados en los meses de Noviembre y Diciembre del año 2015, ya que son parte del estudio de investigación (tesis) titulado: **“DESCARTE DE SÍNDROME DE DOWN MEDIANTE LA RELACIÓN DIÁMETRO BIPARIETAL / HUESO NASAL (DBP/HN) EN EL SEGUNDO TRIMESTRE DE GESTACIÓN, EN EL CENTRO MATERNO INFANTIL “JUAN PABLO II” (MINSA) EN LOS MESES DE NOVIEMBRE - DICIEMBRE 2015”**.

Sin otro en particular, agradeciendo anticipadamente su gentil cooperación, me despido cordialmente.

Atentamente.

---

RODOLFO MASIAS CHURAMPI MUNGUIA

## Anexo N° 9

### SOLICITUD

Solicito: AUTORIZACIÓN PARA LEER HISTORIAS CLÍNICAS DE PACIENTES EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA

**Dra. Jenny Hinostroza Robles.**

Directora del Centro Materno Infantil “Juan Pablo II” (MINSa).

Presente.

Yo, Rodolfo Masias Churampi Munguia, identificado con DNI número 41783225, bachiller de la facultad de Medicina de la Escuela Académico profesional de Tecnología Médica, del área de Radiología de la Universidad Mayor de San Marcos, en calidad de responsable de la investigación, me es grato dirigirme a usted para saludarla cordialmente y a la vez exponer lo siguiente:

Solicito se me otorgue autorización para poder tener acceso a los archivos de las historias clínicas de los neonatos nacidos en los meses de Marzo, Abril y Mayo del 2016, ya que son parte del estudio de investigación (tesis) titulado: **“DESCARTE DE SÍNDROME DE DOWN MEDIANTE LA RELACIÓN DIÁMETRO BIPARIETAL / HUESO NASAL (DBP/HN) EN EL SEGUNDO TRIMESTRE DE GESTACIÓN, EN EL CENTRO MATERNO INFANTIL “JUAN PABLO II” (MINSa) EN LOS MESES DE NOVIEMBRE - DICIEMBRE 2015”**.

Sin otro en particular, agradeciendo anticipadamente su gentil cooperación, me despido cordialmente.

Atentamente.

---

RODOLFO MASIAS CHURAMPI MUNGUIA

## Anexo N° 10

### FORMULARIO DE RECOLECCION DE INFORMACION

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**E.A.P. TECNOLOGÍA MÉDICA**

**TITULO: “DESCARTE DE SÍNDROME DE DOWN MEDIANTE LA RELACIÓN DIÁMETRO BIPARIETAL / HUESO NASAL (DBP/HN) EN EL SEGUNDO TRIMESTRE DE GESTACIÓN, EN EL CENTRO MATERNO INFANTIL “JUAN PABLO II” (MINSA) EN LOS MESES DE NOVIEMBRE - DICIEMBRE 2015.**

Número de historia clínica: .....  
Fecha: .....

#### **I. DATOS DE LA MADRE:**

- Edad: .....
- F.U.R.: .....

#### **II. DATOS DE LA EVALUACIÓN ECOGRÁFICA:**

- Edad gestacional: .....
- Diámetro biparietal (DBP):.....
- Nueso nasal (HN): .....
- DBP / HN: .....

#### **III.DATOS DEL RECIÉN NACIDO:**

- PRESENCIA DE SINDROME DE DOWN: Si 1 ☐  
No 2 ☐

#### **IV. OBSERVACIONES:**

.....  
.....

## Anexo N° 11

### GLOSARIO DE TERMINOS

Descarte de Síndrome de Down: Valoración ecográfica de la probabilidad de encontrar fetos con alto riesgo de Síndrome de Down.

Ultrasonografía: Es un método de diagnóstico por imágenes más difundido por su capacidad de resolución, su accesibilidad, bajo costo y el no ser invasiva; se basa en la utilización de ondas sonoras de alta frecuencia, las cuales permiten hacer estudios morfológicos de la mayor cantidad de estructuras del cuerpo humano.

Síndrome de Down: Anomalía congénita caracterizada por distintos grados de retraso mental y presencia de algunos y/o múltiples defectos en la fisiología y anatomía del ser humano.

Hueso nasal: La evaluación del hueso nasal es presente o ausente, en el segundo trimestre de la gestación la evaluación ecográfica del hueso nasal incluye la medición de su longitud máxima; en milímetros, que debe hacerse de extremo a extremo del hueso.

Diámetro biparietal: Es la distancia, en milímetros, entre ambos huesos parietales de la cabeza del feto, se relaciona directamente con la edad gestacional.

Diámetro biparietal / Hueso nasal: Es el coeficiente entre el diámetro biparietal y el hueso nasal.